

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-234684

(43)Date of publication of application : 13.09.1996

(51)Int.Cl.

G09F 9/33

G09F 9/00

(21)Application number : 07-067145

(71)Applicant : TAKIRON CO LTD

(22)Date of filing : 28.02.1995

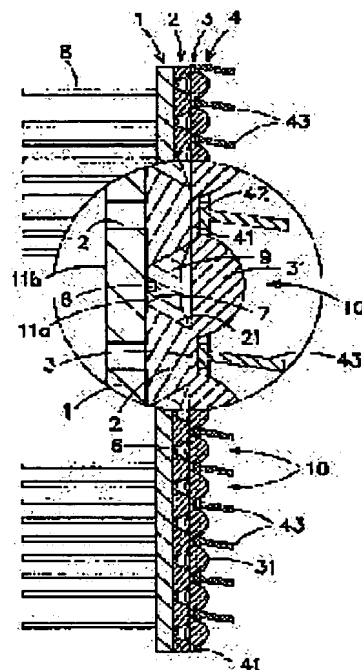
(72)Inventor : TAKADA TOMONORI

(54) DOT MATRIX LIGHT EMITTING DISPLAY WITH LIGHT SHIELDING LOUVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a dot matrix light emitting display with a light shielding louver which does not incur the mispositioning and lack of strength of the light shielding louver on the front surface of the display, has the good heat radiatability from the light shielding louver, eliminates the possibility of the occurrence of the destruction and disconnection of light emitting elements and the warpage, distortion, crack, peel, etc., of the light emitting display by a difference in coefft. of thermal expansion, contributes to an additional improvement of visibility and has high reliability.

CONSTITUTION: A mask plate 2 which has approximately the same coefft. of thermal expansion of a wiring board 1 and is formed with many through-holes 21 and a convex lens assembly plate 3 which is formed with many convex lenses 31 and consists of a rubber elastic material are superposed and adhered on the front surface of the wiring board 1 arranged with the many LED light emitting elements 6. Further, the top end edges of an opening plate 42 formed with many openings 41 and the parts between the upper and lower openings are provided with light shielding eaves plate 43, by which the light shielding louver 4 is formed. The opening plate 42 of the light shielding louver 4 is adhered to the front surface of the convex lens assembly plate 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3232392

[Date of registration] 21.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

| (51) Int.Cl. ⁴ | | 識別記号 | 片内整理番号 | FI | 技術表示箇所 | |
|---------------------------|------|-------|---------|------|---------|------|
| G 0 9 F | 9/33 | | | | G 0 9 F | 9/33 |
| | | | 7426-5H | | W | |
| | | | 7426-5H | | M | |
| | 9/00 | 3 1 9 | 7426-5H | 9/00 | 3 1 9 | |

| | | | | |
|------|-----|-------|---|------------|
| 審査請求 | 未請求 | 請求項の数 | 4 | PD (全 7 頁) |
|------|-----|-------|---|------------|

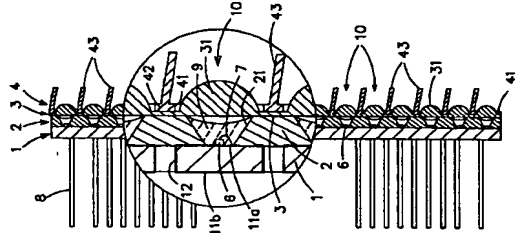
| | | | |
|-----------|-----------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平7-67145 | (71) 出願人 | 000108719 タキロン株式会社 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号 |
| (22) 出願日 | 平成7年(1986)2月28日 | (72) 発明者 | 高田 知憲 大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキ ロン株式会社内 |
| | | (74) 代理人 | 弁護士 中井 宏行 |

(54) 【発明の名称】 遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 表示体前面の遮光ルーバの位置ずれや強度不足を招くことなく、遮光ルーバからの放熱性が良好であり、熱膨張率差によって発光素子の破壊や断線、及び発光表示体の反り、歪み、クラック、剥離等を生じる恐れがなく、信頼性を一層向上させることができる、信頼性の高い遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体を提供する。

【構成】 多数のLED発光素子6を配設した配線基板1の前面に、配線基板1と略同一の熱膨張係数を有し且つ多数の透孔21を形成したマスク板2と、多数の凸レンズ31を形成したゴム弾性体の凸レンズ集合板3を重ねて接合し、更に、多数の開口41を形成した開口板42の上端縁と上下開口間に遮光底板43を設けて遮光ルーバ4を形成し、遮光ルーバ4の開口板42を凸レンズ集合板3の前面に接合した構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】多数のLED発光素子を配設した配線基板の前面に、該配線基板と略同一の熱膨張係数を有し且つ多数の透孔を形成したマスク板を接合して、各透孔内にLED発光素子を収容し、各透孔に対応する凸レンズを多数形成したゴム弾性体よりなる凸レンズ集合板をマスク板に接合すると共に、更に、多数の開口を形成した開口板の少なくとも上端縁と上下開口間に遮光底板を設けて遮光ルーバを形成し、この遮光ルーバの開口板を凸レンズ集合板に接合して上記凸レンズを開口板の開口に臨ませたことを特徴とする遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体。

【請求項2】LED発光素子を収容した上記マスク板の各透孔を、500g/mm²以下のヤング率を有するシリコーンゴム弾性体よりなる封止材にて充填、封止した請求項1に記載の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体。

【請求項3】上記の配線基板が、ガラス繊維強化エポキシ樹脂板を基材とするプリント配線基板であり、上記のマスク板が、該基板と略同一の熱膨張係数を有するガラス繊維強化エポキシ樹脂板、ガラス繊維強化ポリフエニレンサルファイド樹脂板、ガラス繊維強化ポリサルホン樹脂板、ガラス繊維強化ポリアミド樹脂板、ガラス繊維強化ポリフタルアミド樹脂板のいずれかに多数の透光を形成したものである請求項1又は請求項2に記載の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体。

【請求項4】上記の凸レンズ集合板が500g/mm²以下のヤング率を有するゴム弾性体よりなり、凸レンズ集合板の凸レンズを形成していない平板部分の厚みが0.3~1.0mmである請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【産業上の利用分野】本発明は、視認性、放熱性、反り、歪み等を改善した遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体に関する。

【0002】
【従来の技術】従来から種々のタイプのドットマトリクス発光表示体が開発されており、本出願人も、多数のLED発光素子を配設した配線基板の前面に、多数の透孔を形成したマスク板を接合し、各透孔内に各LED発光素子を収容して多数の発光ドットを形成したドットマトリクス発光表示体を既に開発した。

【0003】このドットマトリクス発光表示体は、小さなLED発光素子を用いるにもかかわらず、見掛け上の発光ドットが大きいため、視認性が良いという長所を有するものであるが、屋外等の明るい場所で使用するには、視認性が損なわれないように、金属板等で製作した遮光ルーバを発光表示体の前面に取付けて、直射日光

等を遮光する必要がある。

【0004】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、金属板等で製作した遮光ルーバを発光表示体の前面に接合剤で接合すると、両者の熱膨張率の差によって、発光素子からの内部発熱や外部環境などの温度環境変化による内部応力が発生し、発光素子の破壊や断線の原因となり、且つ、反り、歪み、クラック、剥離等を生じやすくなるので、これまでは遮光ルーバの四隅をビス等で取付けることとし、ビス孔を径の大きいルーバホルダー等として熱伸縮の差を吸収できるようにしており、そのため遮光ルーバが位置ずれやすいという問題があった。

【0005】また、上記のように遮光ルーバをビス等で取付ける場合は、遮光ルーバ自体にある程度の強度が必要となるが、発光表示体がドットサイズの小さなものであると、遮光ルーバの板厚を薄くせざるを得ないので、遮光ルーバ自体の強度及び取付強度が不足するという問題があった。しかも、ビス等で遮光ルーバを取付けると、発光表示体と遮光ルーバが密着しないので熱伝導性が悪く、そのため、LED発光素子から発生した熱が遮光ルーバを通じて放熱されにくいという問題もあった。【0006】また、上記の発光表示体は、LED発光素子から出た光が集光にくいため、集光により輝度を高めて視認性を一層向上させるように改善する余地もあった。

【0007】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、遮光ルーバの位置ずれや強度不足を招くことなく、遮光ルーバからの放熱性が良好であり、しかも、熱膨張率差によって発光素子の破壊や断線、及び発光表示体の反り、歪み、クラック、剥離等が生じず、信頼性の高い遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体を提供することにある。

【0008】
【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体は、多数のLED発光素子を配設した配線基板の前面に、該配線基板と略同一の熱膨張係数を有し且つ多数の透孔を形成したマスク板を接合して、各透孔内にLED発光素子を収容し、各透孔に対応する凸レンズを多数形成したゴム弾性体よりなる凸レンズ集合板をマスク板に接合すると共に、更に、多数の開口を形成した開口板の少なくとも上端縁と上下開口間に遮光底板を設けて遮光ルーバを形成し、この遮光ルーバの開口板を凸レンズ集合板に接合して上記凸レンズを開口板の開口に臨ませたことを特徴とするものである。

【0009】そして、望ましくは、上記の各透孔内をヤング率が500g/mm²以下のシリコーンゴム弾性体よりなる封止材で充填、封止し、上記の配線基板として、ガラス繊維強化エポキシ樹脂板を基材とするプリン

7
吸収、緩和作用が顕著であり、LED発光素子6から発した光が平坦部分を通じて隣りの凸レンズ4の内部に入射し、配光される。

【0026】また、この発光表示体は、遮光ルーバ4の遮光底版43によって上方からの直射日光等が吸収、遮断されるため、発光表示体の表示相対輝度が増加し、表示コントラストが改善されること、視認性が大幅に改善される。しかも、接合によって遮光ルーバ4への熱伝導性が向上するため、配線基板1のLED発光素子6で発生した熱がマスク板2、凸レンズ集合板3及び遮光ルーバ4の開口板42を伝導し、放熱フィンとしての役目も果たす遮光底版43から外気へ効率よく放熱される。特に、遮光ルーバ4を熱伝導性が良いアルミニウム等の金属材料で形成すると、放熱性が大幅に向上する。従って、LED発光素子6の配設密度を高くして輝度の高い発光表示体としたり、LED発光素子6の配設密度をそのままでして温度上昇を低く抑えた、より信頼性の高い発光表示体とすることができ、また、従来のピストン型の場合のように遮光ルーバの位置ずれ等を生じること

も勿論ないので、これらの点でも信頼性を大幅に向上させることができる。

【0027】以上の実施例では、16×16個の開口41を有する遮光ルーバ4を凸レンズ集合板3に接合して、例えばこれを四分割した8×8個の開口41を有する遮光ルーバを4枚並べて接合するなど、分割タイプの遮光ルーバを複数並べて接合するようにしてもよい。

【0028】また、これとは逆に、一つの遮光ルーバ4に対し、配線基板1、マスク板2、凸レンズ集合板3をそれぞれ複数個で構成して一体の発光表示体としてもよい。更に、遮光ルーバ4の一つの開口41に凸レンズ集合板3の複数個の凸レンズ31が配列するように、LED発光素子6、透孔21、凸レンズ31を配列形成してもよい。

【0029】図4及び図5はそのような第二の実施例を示す分解斜視図及び部分拡大断面図であって、8×8ドット構成で150mm角程度以上の大型ドットサイズに好適な例である。

【0030】即ち、この遮光ルーバ付き発光表示体は、4枚の配線基板1にマスク板2をそれぞれ接合すると共に、各マスク板2に4枚の凸レンズ集合板3を接合して、4個の発光表示体を形成し、この4個の発光表示体の凸レンズ集合板3を一つの遮光ルーバ4の開口板42に接合して、一つの開口41に複数の凸レンズ31を配列形成したものである。

【0031】この遮光ルーバ4は、8×8の発光ドット10が形成されるように、開口板42に方形の大きい開口41を8×8個配列形成し、該遮光ルーバ4が四角の発光表示体のケースを兼ねるように、開口板42の周囲に枠壁を一体形成すると共に、開口板42の上端縁と上

下開口間に遮光底版42を締め下方に少し傾斜させて突設した構造となっている。そして、この遮光ルーバ4の一つの開口41に複数のLED発光素子6が対応して一つの発光ドットを構成するように、LED発光素子6を複数個づつ集合させて配線基板1に配設し、同様に凸レンズ31を複数個づつ集合させて形成したマスク板2と、凸レンズ集合板3を接合して、4×4ドットの発光表示体形成し、この発光表示体を四つ並べて凸レンズ集合板3を遮光ルーバ4の開口板42に接合一体化することによって、8×8ドットの遮光ルーバ付き発光表示体としたものである。この第二の実施例の如く一つの発光ドット10を複数の透孔21と凸レンズ31の集合で構成する場合、ドットサイズに關係なく透孔サイズや凸レンズ径を設定できる。このとき、LED発光素子6と透孔21と凸レンズ31を全て1:1:1で対応させ、透孔サイズは一つのLED発光素子6を配設、配線して封止するに必要な最小限に小さくするが、発光の前面反射効率を向上させる観点から好ましい。また、凸レンズ径Rは、発光表示面に占める面積割合が30%以下の可能な限り低くするように設定するが、表示の視認性向上の観点から好ましい。また、LED発光素子6の集合の中に発光色の異なるLED発光素子を混在させると、発光ドットが種々の色で発光する表示体とすることができる。

【0032】なお、配線基板1、マスク板2、封止材9、凸レンズ集合板3等の具体的な構成は前記実施例と同様であるから、図4及び図5において同一部材に同一符号を付し、説明を省略する。

【0033】このような遮光ルーバ付き発光表示体も、反り、歪み、クラック、剝離等を防止でき、凸レンズ31と遮光ルーバ4によって視認性が向上し、遮光ルーバの遮光底版41からの放熱性が良好であることは言うまでもない。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体は、温度環境が変化しても、配線基板とマスク板の熱膨張係数が略同一であるため両者間の応力歪みが極めて小さく、且つ、マスク板と遮光ルーバの応力歪みはゴム弾性体の凸レンズ集合板で吸収、緩和されるので、反り、歪み、クラック、剝離等を生じることがなく、屋外等の周囲が明るい場所に設置しても、遮光ルーバの遮光作用と凸レンズ集合体の集光作用によって視認性が良好であり、また遮光ルーバを通じての放熱性が良いため、LED発光素子の配設密度を高くして輝度の高い発光表示体とした

り、LED発光素子の配設密度をそのままにして温度上昇を低く抑え、信頼性の高い発光表示体とすることができ、従来のピストン型の場合のように遮光ルーバが位置ずれを生じることなく、更に、遮光ルーバの板厚を薄くしてもマスク板との接合によって充分な実用強度が

9
得られるので、特に板厚を充分に取れない発光ドットサイズの小さな発光表示体にも好ましく適用できる等、種々の顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体の一実施例を示す分解斜視図である。

【図2】同実施例の一部拡大縦断面図である。

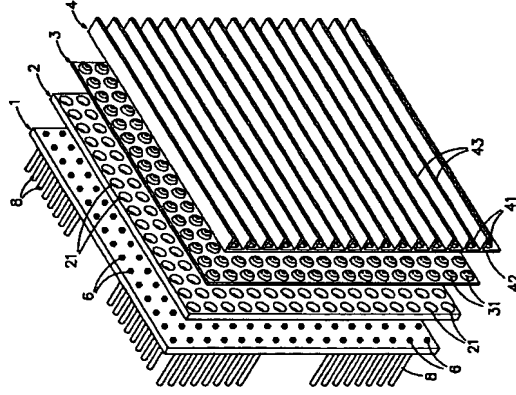
【図3】同実施例のマスク板と凸レンズ集合板の部分断面図である。

【図4】本発明の遮光ルーバ付きドットマトリクス発光表示体の他の実施例を示す分解斜視図である。

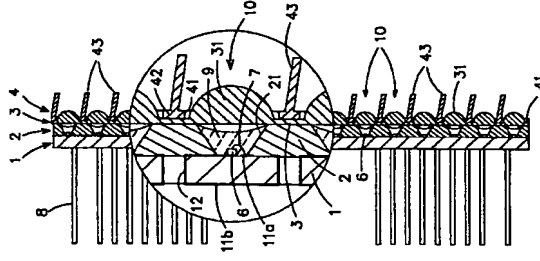
【図5】同実施例の拡大部分断面図である。

【符号の説明】

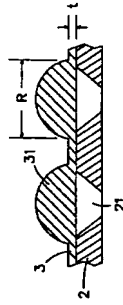
【図1】



【図2】



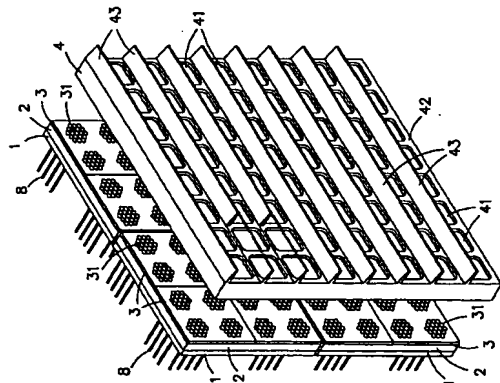
【図3】



(7)

特開平8-234684

【図4】



【図5】

